Ein Fall

von

schwerer traumatischer Paralyse

des

Nervus radialis und Nervus medianus.

Inaugural - Dissertation

welche

unter Zustimmung der hochlöblichen medicinischen Facultät zu Marburg

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

einreicht und

am 1. December 1877

öffentlich vertheidigen wird

Rudolf Jacobi, prakt. Arzt
aus Bockenheim.

MARBURG.
Druck von C. L. Pfeil.

Meinem Vater

zu

seinem siebenzigsten Geburtstage

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554412_0140

Die peripheren Lähmungen, besonders der Nerven der oberen Extremität, sind bereits so häufig Gegenstand eingehender Studien und genauer wissenschaftlicher Darstellung geworden, dass es auf den ersten Blick auffallend erscheinen möchte, wenn ein einzelner Fall einer solchen Paralyse zum Object einer Inaugural-Dissertation gewählt wird. Sicherlich wäre es auch ungerechtfertigt, demselben eine ausgedehntere Betrachtung zu widmen, wenn es sich hierbei bloss um die schon oft beschriebenen und allbekannten Erscheinungen handelte, wenn nur die gewöhnlichen Störungen der Motilität und Sensibilität oder bloss der Ablauf der elektrischen Erregbarkeitsveränderungen geschildert, also z. B. die Erb'sche Entartungsreaction bestätigt werden, oder selbst die bei Durchtrennung grösserer Nervenstämme immerhin nicht allzuoft vorkommende gänzliche Wiederherstellung der Function u. s. w. zur Darstellung gebracht werden sollte.

Allein mehrere Punkte sind es, welche es wohl werth erscheinen lassen, den vorliegenden Gegenstand etwas weitläufiger zu behandeln. Einmal nämlich ist bei unserm Falle eine solche Anzahl von pathologischen Erscheinungen zu Tage getreten, dass das doch meist von einer Reihe immerhin in gewisser Beziehung verschiedener Fälle abstrahirte klinische Bild einer schweren traumatischen Paralyse von unserer Krankengeschichte in seltener Vollständigkeit wiedergespiegelt wird; so wird man namentlich bei der Schilderung der vasomotorisch-trophischen Störungen fast keine der sonst nur zerstreut auftretenden Erscheinungen vermissen.

Zweitens aber und hauptsächlich sind in unserem Falle eine Menge von Beobachtungen gemacht worden, welche, wie z. B. das Auftreten der Tenosynitis hyperplastica bei einer traumatischen Paralyse, in der Pathologie zu den Seltenheiten gehören, oder welche, wie zwei, je der motorischen und der sensiblen Sphäre angehörige, weitläufiger zu schildernde und zu erklärende Phänomene bei peripheren Lähmungen noch gar nicht oder wenigstens noch nicht in dieser ausgesprochenen Weise gefunden und beschrieben worden sind.

Weiter bot unser Fall Gelegenheit, eine genauere Untersuchung über die Sensibilitätsquellen der Dorsalfläche der Finger anzustellen, welche denn auch durch Vergleichung mit einer Reihe anderweitig beobachteter Paralysen der Vorderarmnerven auf diese im Ganzen noch ziemlich unklaren, weil vielfach verschiedenartig dargestellten Verhältnisse, ein, wie wir hoffen, einige Aufklärung verschaffendes Licht wirft.

Ferner dürfte der Umstand, dass ein Candidat der Medicin, dass ich selbst der Patient gewesen bin, dazu beitragen, dem ganzen Fall ein erhöhtes wissenschaftliches Interesse abzugewinnen, da auf diese Weise die Beobachtungen in's Speciellste gehen konnten und am ehesten von Beobachtungsfehlern frei sein dürften.

Die so schwierige Unterbindung der Arteria radialis recurrens hat Herr Geheimrath Professor Dr. Roser ausgeführt, für welche glückliche Operation demselben hiermit nochmals Dank zu sagen, ich um so mehr mich verpflichtet fühle, als der durch die Verletzung verursachte beträchtliche Blutverlust die ärgsten Befürchtungen hervorzurufen im Stande war.

Wir glauben nun unsere Aufgabe in der Weise am besten zu lösen, wenn wir zunächst die ziemlich umfangreiche Krankengeschichte folgen lassen, worauf wir die Begründung der Diagnose nebst genauerem Nachweise der einzelnen vom Trauma betroffenen Nervenzweige anreihen werden, um dann erst zu einer Besprechung der allgemeineren der Sphäre der motorischen, sen-

sibeln und vasomotorisch-trophischen Störungen angehörenden Erscheinungen überzugehen.

Wir verfehlen jedoch nicht an dieser Stelle darauf aufmerksam zu machen, dass wegen der für eine Dissertation immerhin wünschenswerthen Begrenzung einzelne Theile dieser Abhandlung kürzer gefasst wurden, als dies anfänglich beabsichtigt gewesen und als dieselben zu verdienen scheinen und dass wir uns daher eine theilweise weitere Ausführung an geeigneter Stelle vorbehalten.

Zum Schlusse dieses kurzen Vorworts spreche ich Herrn Privatdocenten Dr. A. Ferber für die mehrfachen freundlichen Rathschläge, die er mir bezüglich der Abfassung der vorliegenden Arbeit ertheilte, meinen besten Dank aus.

Patient, 24 Jahre alt, von kräftiger, gesunder Constitution, wurde Anfangs Januar 1876 durch einen aus Versehen geführten Stich mit einem ungefähr 8 Cm. langen und $1^1/_2$ Cm. breiten, spitz zulaufenden Taschenmesser, das in den linken Vorderarm eindrang, verletzt. Die Wunde, die 5—6 Cm. unterhalb der Gelenklinie des Radius an der Radialseite gelegen war, zeigte ein rechtwinkeliges Aussehen, indem von dem ulnarwärts gelegenen Ende des queren etwa 2 Cm. langen Theiles derselbeu eine etwas kürzere Fortsetzung in der Längsaxe des Gliedes nach aufwärts hin verlief. Da ein bedeutender arterieller Blutstrom der Tiefe der Wunde entquoll, musste dieselbe behufs Aufsuchung des verletzten Gefässes in erheblicher Weise, unter Anwendung des Esmarch'schen Schlauchs, erweitert werden und geschah dies durch Verlängerung des einen bereits längsverlaufenden Schenkels nach der Hand zu, so dass in Folge dessen die Hautwunde eine T-förmige Gestalt erhielt. Nachdem so die tiefgelegenen Theile zugänglich gemacht worden, fand es sich, dass die Arter. recurrens radialis quer durchtrennt war, neben deren offenem Lumen sich unschwer ein durchschnittener Nerv erkennen liess. Von Letzterem war jedoch nur das periphere Ende zu sehen, das ungefähr $1^1/_2$ Cm. lang offen da lag und sich dann gegen den M. supinator brevis verlor. Das Gefäss wurde unterbunden und da hierdurch die Blutung völlig gestillt war, ein den Arm sammt der Hand einhüllender Verband angelegt.

Während die primäre Verwundung einen grösseren Schmerz gar nicht hatte zur Perception gelangen lassen und auch die die erweiternde Operation begleitenden Schmerzen die mit einem solchen chirurgischen Eingriff nothwendig stets verbundene Höhe nicht überschritten hatten, traten ungefähr 18 Stunden darauf momentan erscheinende und wiederverschwindende, blitzartig von der Wunde nach den Fingern zu in deren Volarfläche ausstrahlende,

alle 20 bis 30 Minuten sich wiederholende, Schmerzen auf, welche so bedeutend waren, dass Patient selbst mehrmals im Schlafe aufschrie. Dieselben dauerten so ziemlich während der ganzen ersten Woche mit nur wenig abnehmender Häufigkeit und Intensität. Die Wunde, welche mit dem Lister'schen Carbolverband behandelt wurde, zeigte am 3. und 4. Tage eine Grösse wie die Oeffnung eines Weinglases, indem sich die Winkel des T zurückgezogen hatten, und nahm so fast die ganze Breite des Armes ein. Nachdem am 7. Tage der Ligaturfaden gelöst worden und die Tiefe der Wunde sich mit allmählich bis zur Oberfläche steigenden Granulationen ausfüllte, wurden die eben beschriebenen Schmerzen seltener und schwächer, obwohl es, wie wir hier gleich zusammenfassend im Voraus erwähnen wollen, doch fast eines halben Jahres bedurfte, bis sie gänzlich verschwanden.

Hand und Vorderarm waren in der ersten Zeit durch den Verband möglichst festgestellt worden, es konnte daher auch ihre Beweglichkeit nicht geprüft werden; jedoch zeigte sich von vornherein, dass fast die ganze Hand ihre Sensibilität verloren hatte. Als im Anfang der dritten Woche der bisherige mit einem Heftpflaster-Verband vertauscht wurde, war eine beinahe völlige Bewegungslosigkeit der Hand zu bemerken, die sich jedoch wenigstens, was die Beugung derselben und der Finger betrifft, ziemlich rasch und bedeutend besserte.

Im Verlaufe der vierten Woche gestaltete sich das Bild dieser Verhältnisse ungefähr folgendermassen: Beugung und Streckung des Vorderarms, ebenso wie Pronation und Supination, gehen, soweit die Lage und Configuration der Wunde, welche den Arm zu möglichst rechtwinklig gebeugter Haltung zwingt, derartige Bewegungen zulässt, normal von Statten; die Hand jedoch hängt schlaff in Beugestellung herab und kann nicht extendirt werden. Die Finger sind flectirt und krallenförmig eingebogen; ihre Extension gelingt nur bei dem 2. bis 5. Finger in sehr geringem Grade und zwar nur die Streckung der Mittel- und Nagelphalanx, wobei gleichzeitig die Grundphalanx flectirt wird. Der Daumen kann weder extendirt, noch abducirt oder opponirt werden, sondern bleibt stets in Adductionsstellung unter den Zeigefinger gebogen. Die Flexoren der Hand und der Finger dagegen können, wenn auch nur unbeholfen (was besonders bei dem Daumen auffällig zu Tage tritt) und ohne die gewohnte kräftige Wirkung, in Thätigkeit versetzt werden.

Die Sensibilität zeigt am Vorderarm nirgends etwas von der Norm Abweichendes, ebensowenig an der Haut des Kleinfingers und der ulnaren Hälfte des 4. Fingers, sowie des hierzugehörigen Theils der Hand (jedesmal Dorsal- und Volarfläche zusammengenommen), während dagegen die noch übrige Dorsalfläche bis zu denMetacarpophalangealgelenken hin ein, wenn auch nicht stark vermindertes Empfindungsvermögen aufweist, das während der ganzen Beobachtungszeit denselben Status innehält und im ersten Zwischenknochenraum am ausgeprägtesten erscheint. Der noch übrige Theil der Hohlhand und die drei ersten Finger nebst der radialen Hälfte des vierten haben die sämmtlichen Tastempfindungen verloren, bis auf wenige Stellen, welche ein Minimum von Berührungsgefühl *) besitzen, indem leises Streichen schmerzhaft percipirt wird. Es sind dies auf der Dorsalseite die Grundphalanx des Mittel- und Zeigefingers, die Haut des Daumenballens, die radiale Hälfte der Daumenspitze und noch einige weitere an den volaren Fingerrändern der Mittelphalangen des dritten und vierten Fingers gelegene Punkte; Druck und Temperaturempfindungen dagegen werden hier ebensowenig percipirt als an den übrigen afficirten Hautpartien. Ebenso fehlen die Gemeingefühle (wie gesagt, im Erb'schen Sinne) und reagirt keine auch noch so kleine Stelle des gesammten Gebietes auf Nadelstiche oder sonstige Versuche, eine Spur der ersteren aufzufinden.

Auch vasomotorische und trophische Störungen kommen in der vierten Woche, theilweise in geringerem Grade schon seit einiger Zeit bestehend, zur Beobachtung. Die Hand fühlt sich kalt an, wie auch subjectiv ein Kältegefühl in derselben besteht, wovon nur das von der Anästhesie unbetroffene ulnarwärts gelegene Drittel sammt dem kleinen Finger und der ulnaren Hälfte des Ringfingers eine Ausnahme macht, indem diese Theile normale Temperaturverhältnisse aufweisen; ihre Dorsalfläche ist ödematös infiltrirt und cyanotisch geröthet. Die Epidermis der Hand und der Finger schilfert sich sehr stark ab, die Nägel zeigen sich trocken und, besonders am Zeigefinger, an ihrem vor-

*) Die für die verschiedenen Empfindungsqualitäten gebrauchten Bezeichnungen sind die von Erb in seinem „Handbuch der Krankheiten der peripheren-cerebrospinalen Nerven 1874," angewandten (XII. 1, im Ziemssen'schen Handbuch der speciellen Pathologie und Theraphie); dieselben finden sich auf p. 179 näher besprochen.

deren Ende bröckelig; die Haut der Finger wird dünner, glätter und erscheint von einer leicht bläulichen Färbung. — Die Circumferenz des Vorderarms ist um ein merkliches Maass gegen rechts verringert, der Daumenballen fast gänzlich geschwunden, seine Muskelmasse schlaff und welk und die ihn bedeckende Haut in Folge dessen in Falten über ihm liegend.

In der 6. Woche haben sich einzig und allein die Verhältnisse in der Sensibilitätsphäre etwas geändert, alle anderen Erscheinungen waren wesentlich dieselben geblieben. In Betreff ersterer ist zu berichten: das Berührungsgefühl hat sich nicht viel weiter ausgebreitet, nur etwa an den einander zugekehrten volaren Rändern des 4. und Mittelfingers, ist aber an den betreffenden Stellen besser, mehr normal geworden, indem leichtes Streichen über die Haut weniger schmerzhafte Empfindung hervorruft; ausserdem ist hier der Temperatursinn in der Rückkehr begriffen, da kaltes und heisses Wasser unterschieden wird. In Betreff der Gemeingefühle verhält sich die Dorsalhaut der Finger wie in der vierten Woche, die Vola manus dagegen hat sich sehr gebessert, indem sie besonders an den dem Handgelenk näher gelegenen Theilen Nadelstiche spürt und auch meist richtig localisirt; ebenso verhält es sich mit der Radialseite des vierten und theilweise auch mit der Ulnarseite des Mittelfingers. IIIr sowie II. und I.*) besitzen noch keine Gemeingefühle, sind gegen Nadelstiche noch unempfindlich, bis auf jene wenigen circumscripten Stellen an den Fingerrändern, welche in der 4. Woche gegen Berührung schmerzhaft reagirten.

Zur selben Zeit wurde zuerst eine elektrische Behandlung eingeleitet und zwar mit dem Inductionsstrom, wobei sich zeigte, dass folgende Muskeln sämmtlich die faradische Erregbarkeit vollkommen verloren hatten, nämlich

a. am Vorderarm:

die Mm. extensor carpi radialis brevis, extensor carpi ulnaris, extens. digitor. commun., extt. digiti minimi proprius et indicis proprius, extt. pollicis longus et brevis, abductor pollicis longus. (Den M. supinator brevis zu faradisiren, konnte wegen der Lage

*) Der Bequemlichkeit halber bezeichnen wir fortan die Finger durch römische Ziffern und setzen denselben ein r oder ein u bei, wenn die radiale oder ulnare Hälfte eines Fingers für sich in Betracht gezogen werden soll.

der Wunde nicht versucht werden, der M. supinator longus dagegen, der ja auch an der Lähmung völlig unbetheiligt war, zeigte normale faradische Erregbarkeit.)

b. am Daumenballen:

die Mm. abductor pollicis brevis, flexor pollicis brevis und opponens pollicis.

Der gleichfalls functionsunfähige m. ext. carpi radialis longus reagirt jedoch auf die Faradisation, wenn auch nur mit seinem oberhalb der Wunde liegenden Theile und anfänglich ohne eine seiner Contraction entsprechende Wirkung, Dorsalflexion der Hand, hervorzurufen. Dagegen werden beim Elektrisiren der Streckseite des Vorderarms die Beugemuskeln durch Stromschleifen jedesmal in starke Contraction versetzt, wie sich auch ihre directe faradische Erregbarkeit der der entsprechenden Muskeln am gesunden Arme völlig gleich erweist. Faradische Reizung der die gelähmten Muskeln versorgenden Nerven löst weder bei Application des Stromes oberhalb noch unterhalb der Wunde irgend eine Zuckung aus. Am Ende der 7. und Anfang der 8. Woche kehrte die Functionsfähigkeit des M. extensor radialis longus zurück, so dass Patient die Hebung und Streckung der Hand, wenn auch anfänglich nur in geringem Masse, bewerkstelligen kann. Hierbei kommt die auffällige Erscheinung zu Tage, dass bei jeder Contraction längs der Innenseite der Eminentia supracondyloidea externa des Oberarms ein ungefähr wallnussgrosser, ziemlich fester und harter Tumor entsteht, während in der Höhe der Wunde und unterhalb derselben eine Volums- oder Consistenz-Veränderung des Muskelbauches in derselben Zeit nicht eintritt, diese Stelle im Gegentheile stets sich gleichmässig weich und elastisch anfühlt.

Die Untersuchung der electrocutanen Sensibilität der Hand und der Finger ergiebt ein ähnliches Resultat wie das vor wenigen Zeilen mitgetheilte der letzten Nadelstich-Versuche; hervorgehoben zu werden verdient nur, dass der Zeigefinger (mit Ausnahme der Dorsalfläche der ersten Phalanx) auch bei Anwendung des stärksten faradischen Stromes nicht die geringste Spur einer Empfindung aufweist, während an den übrigen Fingern doch zum wenigsten einige Stellen auf denselben schmerzhaft reagiren.

Die vasomotorisch-trophischen Störungen nehmen während der faradischen Behandlung unbehindert ihren Fortgang, nur das

Abschilfern der Epidermis hat sich so ziemlich verloren, wie ebenso die Nägel nicht mehr so bröckelig erscheinen; am Zeigefinger-Nagel bilden sich von der Wurzel an quere Leisten und Furchen, welche mit dem Weiterwachsen nach der Spitze zu fortschreiten. Das Oedem besteht noch, ist aber im Abnehmen begriffen und an seine Stelle tritt eine leichte Fettentwickelung im Unterhautzellgewebe des Handrückens. Die Haut der Finger ist noch dünner und glätter geworden und besonders am Zeigefinger bläulichroth-glänzend, das charakteristische Bild der „glossy fingers" darbietend. — Die Circumferenz des Vorderarms zeigt jetzt eine Abnahme um mehrere Cm. gegen rechts, die Streckmuskulatur fühlt sich schlaff an.

Von der 12. Woche an wird, nachdem im Verlauf der 10. die Wunde sich vollständig benarbt hatte, der constante Strom angewandt und zwar zunächst während der Dauer von 4 Monaten in täglichen 10—12 Minuten langen Sitzungen; als Methode wurde die labile Einwirkung der Kathode neben Benutzung der „Voltaischen Alternativen" gewählt, (wie dies auch von Herrn Prof. Erb in Heidelberg, der die Güte hatte, den Patienten zu untersuchen, als die hier indicirte Anwendungsart der Electricität empfohlen wurde), indem die Anode meist auf oder kurz oberhalb der Narbe aufgesetzt, die Kathode über die gelähmten Muskeln und die ihrer Sensibilität beraubten Hauttheile geführt wurde; für letztere wurde ausserdem der electrische Pinsel in Anwendung gebracht. Eine fernere therapeutische Massregel bildete der von dieser Zeit an $2^1/_2$ Monate fortgesetzte tägliche Gebrauch von ca. 30° R. heissen Armbädern von Salzwasser, unter deren Einfluss die grosse Narbe ihre Härte und innigen Zusammenhang mit der unter ihr liegenden Muskulatur allmälich verlor, so dass sie sich später leicht von derselben abheben lässt und auch die vollständige Streckung des Vorderarmes nicht mehr behindert.

Die motorischen Nerven der gelähmten Muskeln sind auch durch den constanten Strom (benutzt wurde eine Stöhrer'sche transportable Batterie von 30 Elementen) weder ober- noch unterhalb der Narbe erregbar. Im Gegensatz hierzu zeigt die paralytische Vorderarm-Muskulatur eine erhöhte galvanische Erregbarkeit; die Zuckungsformel lautet nämlich rechts und zwar für die verschiedenen Muskeln ohne bemerkenswerthe Unterschiede:

Ka SZ : 12 Elemente
An OZ : 16 „
An SZ : 16 „
Ka OZ : 22 „ ,

während sie links folgendes Bild aufweist:

Ka SZ: Mm. extt. pollic. : 6 El.
M. ext. dig. comm.: 10 „
M. ext. dig. min.: 8 „

An SZ: Mm. extt. pollic. : 10 El.
M. ext. dig. comm.: 10 „
M. ext. dig. min.: 12 „

An OZ : 16 Elemente
Ka OZ : 20 „ ;

die Zuckungen erfolgen sehr langsam und träge.

Die gelähmte Daumenballenmuskulatur zeigt dagegen eine bedeutende Abnahme der galvanischen Erregbarkeit, indem rechts ähnliche Verhältnisse wie bei den rechten Vorderarm-Muskeln obwalten und links An SZ erst bei 20, Ka SZ sogar erst bei 24 Elementen auftreten, Oeffnungszuckungen jedoch selbst bei allen 30 Elementen nicht zu erzielen sind.

Zu dieser Zeit erweist sich auch die mechanische Erregbarkeit der paralytischen Muskeln gesteigert, und zwar auch an der Daumenballen-Muskulatur. An dieser löst selbst stärkeres Anblasen der, wie gesagt, schlaffen und über der Muskulatur leicht beweglichen Haut bereits eine Contraction, besonders des M. abductor pollicis brevis, aus, wenn dieselbe auch nur sehr träge und wirkungslos ausfällt.

In der 13. bis 15. Woche kehrt die Motilität der paralytischen Daumenballen-Muskeln zurück, obwohl anfänglich nur schwach und kaum bemerkbar; doch lässt sich schon zu Ende der 16. Woche durch den galvanischen Strom eine Zuckung derselben vom Nerven aus hervorrufen. In der Folge verliert sich nun auch wieder die Atrophie des Daumenballens und glätten sich die Falten seiner Hautdecke, wenngleich zuerst nur in geringem Masse und sehr langsam.

Von nun an beginnt auch die erhöhte galvanische Erregbarkeit der Vorderarm-Muskulatur wieder zu sinken, so dass dieselbe gegen die 18. Woche sich bis auf Weniges den Zahlen der gesunden Seite genähert hat.

Die trophischen Störungen gehen unter der Anwendung des galvanischen Stromes bereits in den ersten Wochen sehr rasch zurück; die Glanzfinger, die sehr ausgesprochen waren, nahmen

rasch ab, um bald ganz zu verschwinden. An ihre Stelle tritt eine leichte Fettentwickelung unter der Haut der Finger, so dass dieselben dann dicker wie rechts erscheinen; das Oedem des Handrückens ist allmälich gänzlich verschwunden, wogegen das Fettpolster vermehrt ist, das nun auch in der Vola manus sich zu entwickeln beginnt.

In der 15. Woche haben wir über die Sensibilitätsverhältnisse Folgendes zu berichten:

A. Dorsalfläche:

Das Berührungsgefühl ist gut auf der Grundphalanx des II. und III. Fingers, ebenso reagirt die Radialseite des IV. auf dasselbe normal; schlecht ist es auf der 2. und Endphalanx des Mittelfingers, besser nach der Ulnarseite zu. Empfindungslos zeigt sich der Daumen und die Mittel- und Nagelphalanx des Zeigefingers. Der Temperatursinn erscheint besser entwickelt wie früher und schliesst sich im Allgemeinen betreffs seiner Intensität an den verschiedenen Hautpartien den eben beschriebenen Verhältnissen des Berührungsgefühles an. — Das Basalglied des Mittel- und Zeigefingers reagirt bei schwachem constantem Strom sehr schmerzhaft, die Mittel- und Nagelphalanx des Zeigefingers dagegen ist gegen den stärksten Strom empfindungslos. — Nadelstiche werden nur gespürt 1) am Anfangstheil des Basalgliedes des Daumens, des Zeige- und des Mittelfingers und zwar am Letzteren beinahe bis zur Hälfte der Phalanx, an den beiden Anderen nicht so weit, 2) an der Radialseite des Ringfingers.

B. Volarfläche:

Ueber den Status des Berührungsgefühles zu dieser Zeit finden sich leider keine Notizen vor. Gegen Nadelstiche reagirt die Vola manus in befriedigender Weise, bis auf die vom Daumenballen zum Zeigefinger führende Partie, welche erst gegen starke Stiche und zwar dann dumpf schmerzend reagirt. IVr und IIIu zeigen fast normale Gemeingefühle; die Radialseite des Mittelfingers ist an den meisten Stellen unempfindlich, besonders an der dem Zeigefinger zugekehrten Fläche; dieser, sowie (mit Ausnahme des unteren Drittels des Basalgliedes und der radiären Spitze) der Daumen sind noch völlig empfindungslos und zwar der Zeigefinger selbst bei Anwendung des stärksten constanten Stromes und des electrischen Pinsels, obgleich derselbe so ge-

handhabt wird, dass durch ihn auf der Haut des Zeigefingers vielfach kleine Anätzungen mit Bläschenbildung bewirkt werden.

Stärkerer Druck (Aufklopfen mit dem Percussionshammer) auf die äussere Kante des Vorderarmes peripher von der Verletzungsstelle ruft deutliche excentrische Sensation in der Dorsalfläche der Grundphalangen der 3 ersten Finger und der radialen Hälfte des Ringfingers hervor; ein eben solcher Druck in derselben Gegend, jedoch mehr nach der Mittellinie des Vorderarms zu, ausgeübt, veranlasst ebenfalls excentrische Sensationen, die aber viel undeutlicher und unbestimmter in der Haut des Daumenballens und der meisten Fingerspitzen gespürt werden.

In der 19. bis 20. Woche traten endlich in der paralytischen Vorderam-Muskulatur die ersten Spuren der wiederkehrenden Motilität auf und zwar zunächst bei dem M. extensor digitor. communis; kaum hatte sich dieselbe einigermassen erholt, als sie auch in der 22.—24. Woche bei den Mm. extensor carpi ulnaris und ext. radialis brevis sich einstellte. Nun kamen in rascher Reihenfolge die Mm. extenss. indicis et digiti minimi proprius, der M. abductor pollicis longus und zuletzt die Mm. extenss. pollicis longus et brevis, so dass mit der 30. Woche sämmtliche Muskeln, wenn auch theilweise nur erst sehr schwach und mangelhaft, ihre Motilität wieder erlangt haben.

Die galvanische Erregbarkeit der Vorderarmmuskulatur ist zu dieser Zeit unter die Norm (gegen rechts) gesunken, während die faradische noch vollständig gleich Null ist und erst im Laufe der folgenden Wochen allmählich zurückkehrt, in welchen auch die elektrische Erregbarkeit vom Nerven aus constatirt worden ist. — Eine auffallende Erscheinung tritt bei der willkürlichen Contraction dieser Muskeln zu Tage: sie können nämlich nicht isolirt in Thätigkeit versetzt werden, sondern contrahiren sich sämmtlich gleichzeitig, wovon selbst der M. extensor radialis longus keine Ausnahme macht, indem stets jener oben beschriebene Tumor (wenn auch mit der Zeit kleiner geworden) an der Aussenseite des Ellenbogens mit erscheint. Die Intensität dieser Mitcontractionen nimmt indessen im Verlaufe der Zeit ab, ohne jedoch gänzlich zu verschwinden.

Nachdem einmal die Motilität zurückgekehrt, nimmt die Kräftigkeit der Action der paralytisch gewesenen Muskeln sehr rasch zu, so dass schon ungefähr in der 40. Woche dieselbe als normal betrachtet werden kann.

Trotzdem lässt ihre Gebrauchsfähigkeit noch viel zu wünschen übrig, indem einmal das Handgelenk nicht so leicht so festgestellt werden kann, wie rechts, und indem weiter sämmtliche Fingergelenke eine sehr im Wege stehende Steifigkeit sich acquirirt haben, die nur äusserst langsam weichen zu wollen scheint.

Betreffs der trophischen Störungen ist zunächst zu bemerken, dass stärkere Andeutungen der Glanzfinger sich wieder zeigten, als eines später zu erwähnenden Versuches halber die galvanische Behandlung am Ende der Zeit der rückkehrenden Motilität der Streckmuskulatur auf ca. 3 Wochen ausgesetzt worden, um jedoch von Neuem und auf immer zu verschwinden, als die Sitzungen wieder aufgenommen wurden. — Im Verlaufe des 3. bis 8. Monats trat am Mittel- und Zeigefinger mehrfach die Bildung von grösseren Blasen auf, welche ein misfarbiges Serum enthielten und unter Substanzverlust sehr langsam verheilten. Ihre Entstehung, obwohl nie direct beobachtet, konnte stets auf die Einwirkung mechanischer Insulte der anästhetischen Hautpartien zurückgeführt werden.

Von dem 4. Monate an wurden auf dem Handrücken mehrere schmerzlose und bewegliche Anschwellungen von ziemlich fester Consistenz beobachtet, welche, unter der Haut gelegen, den Strecksehnen des M. ext. digitorum commun., des M. extens. digiti minimi und des M. abductor pollicis longus anzugehören scheinen, da sie bei der Bewegung dieser Muskeln der Verschiebung der Sehne folgen. Es ist dies einmal eine ungefähr haselnussgrosse Geschwulst dicht oberhalb des Metacarpophalangealgelenkes des kleinen Fingers, dann eine mehr als fünfgroschengrosse und einige Mm. dicke Anschwellung auf der Mitte des Carpus, welche sich nach den Fingern zu in mehrere schmale Ausläufer fortsetzt und endlich eine cylindrische, langgestreckte, nur wenige Mm. breite und hohe Geschwulstbildung über der Carpal- und Metacarpalgegend des Daumens. Diese Anschwellungen persistiren unter mehrfacher Ab- und Zunahme ihrer Grösse bis zum 8. und 9. Monate, um dann auf längere Zeit zu verschwinden und um endlich später, wenigstens was die beiden erstbeschriebenen betrifft, immer wieder auf einige Zeit, jedoch meist nur andeutungsweise, zurückzukehren.

Einige Zeit nach der Wiederherstellung der Motilität wurde der constante Strom, der bis gegen die 40. Woche, zuletzt allerdings nur einige Male wöchentlich, mit Ausnahme der oben be-

reits angeführten längeren Unterbrechung in Anwendung gekommen war, gegen den Inductionsstrom vertauscht; Sitzungen wurden alle 2 Tage mit vorwiegendem Gebrauche des electrischen Pinsels abgehalten. Ausserdem wurden subcutane Injectionen von Strychnin, in der Dosirung von 0,002—0,006 steigend, an dem linken Vorderarme gemacht und zwar mehrmals 2—3 Wochen hindurch täglich.

Unter dieser Behandlung besserte sich die Sensibilitätsstörung langsam; um jedoch nicht zu weitschweifig zu werden, wollen wir die sämmtlichen vorliegenden Notizen zusammenfassend, nur bemerken, dass die radiale Hälfte des vierten und die ulnare des Mittelfingers am schnellsten zu einem gewissen befriedigenden Stand der Sensibilität zurückkehrten, indem sie überall sämmtliche Empfindungsqualitäten, wenn auch alle vermindert, aufwiesen und zwar so vermindert, dass z. B. Knopf und Spitze der Nadel meist noch nicht und ebenso nur mehrere ganze Temperaturgrade unterschieden werden —, dass weit später, etwa im 10. Monat, der übrige Mittelfinger und der Daumen diese selbe Stufe erreichten und dass dies mit dem Zeigefinger (mit Ausnahme der Dorsalfläche der Grundphalanx natürlich) erst im Verlauf des 12. bis 13. Monats geschah. Ist nun auch der definitive Stand der Sensibilität Angesichts der früheren totalen Anästhesie ein befriedigender zu nennen, so ist er dies, für sich allein betrachtet, doch keineswegs, da die Gebrauchsfähigkeit der linken Hand, welche schon durch die Steifigkeit in den Gelenken herabgesetzt ist, durch das immerhin stark verminderte Empfindungsvermögen natürlich noch mehr leidet. Die Temperaturerniedrigung der Hand, welche (ebenso wie die Sensibilitätsverminderung und blauröthliche Färbung des Handrückens) seit dem Anfange des Leidens unverändert fortbesteht, trägt schliesslich hierzu indirect auch noch Einiges bei.

Als zum Abschlusse dieser Krankengeschichte eine genaue Aufnahme der Sensibilitätsverhältnisse nach ihren einzelnen Qualitäten gemacht werden sollte, stellte sich diesem Vorhaben eine neu auftauchende Erscheinung hindernd in den Weg, welche vorher nicht bemerkt worden war. Bei jedem Versuche nämlich z. B. einen Nadelstich lokalisiren zu lassen, entstand ausser an der Reizstelle eine irradiirte Empfindung an mehreren anderen Punkten und war dieselbe ausserdem durch ein den ganzen Körper durchzuckendes Schmerzgefühl complicirt, dass es nöthig

wurde von diesen Versuchen abzusehen. Später, als längere Zeit hindurch die Sensibilität stets den gleichen Stand innehielt und deswegen auch die Strychnininjectionen und die electrische Behandlung schliesslich eingestellt wurden, untersuchten wir die Empfindungsverhältnisse der Hand und der Finger von Neuem und nun stellt sich, bei Abwesenheit jener Hyperalgesie mit Evidenz heraus, dass jede durch irgend einen Reiz hervorgerufene Empfindung auf 1 bis 3 weitere Punkte irradiirte. Das Gebiet dieses Phänomens ist das der ursprünglichen totalen Anästhesie, ist also mit Ausschluss des Handrückens in den sämmtlichen von der Lähmung betroffenen Hautpartien vorhanden. Die Irradiation richtet sich genau nach den qualitativen und quantitativen Verhältnissen des Reizes, indem bei Nadelstichen Stichempfindungen, bei Berühren mit mehr oder weniger heissen Gegenständen, mehr oder minder starke Temperaturempfindungen u. s. w. irradiiren, und entspricht jedem Reizpunkte eine Anzahl bestimmter und stets durch einen neuen Reiz wieder hervorzurufender Irradiationspunkte. Diese sind meist auf der Volarfläche gelegen, selbst wenn der Reizpunkt der Dorsalfläche angehört; ein Unterschied in der Zeit der Perception der richtig localisirten und der irradiirten Empfindung existirt eben so wenig als überhaupt die Leitung der sensibeln Nerven nicht verlangsamt erscheint.

Um dies eigenthümliche Verhältniss einigermassen zu veranschaulichen, wollen wir den Ort einiger Reizpunkte mit den dazu gehörigen Irradiationspunkten angeben. Wird z. B. der Mittelpunkt der Dorsalfläche der Grundphalanx des Zeigefingers gereizt, so irradiirt die Empfindung an die Volarfläche und zwar an eine Stelle der Nagelphalanx des Daumens und des Zeigefingers und des Mittelgliedes des dritten Fingers. Nehmen wir weiter einen in der Mitte der Dorsalfläche der Nagelphalanx des Daumens gelegenen Reizpunkt, so befinden sich 2 Irradiationspunkte auf der Dorsalfläche des Basalgliedes des Zeige- und Mittelfingers. Einem in der Mitte der Volarfläche der Grundphalanx des Zeigefingers gelegenen Reizpunkte entsprechen Irradiationspunkte an der Daumenspitze, der volaren Fläche des Nagelgliedes des Mittelfingers und der Vola der radialen Hälfte der Grundphalanx des Ringfingers. Es würde zu weit führen, eine grössere Anzahl Reizpunkte mit den dazu gehörigen Irradiationspunkten hier anzugeben, weshalb ich mir, wie bereits in

der Vorrede angegeben, eine genauere Darstellung dieses Phänomens an geeignetem Orte vorbehalte.

Unsere auf dem Titelblatte dieser Abhandlung schon ausgesprochene Diagnose des vorliegenden Falles „Schwere traumatische Paralyse der Nn. radialis und medianus“ bedarf wohl keiner weiteren Begründung, da sie fast aus jeder einzelnen Seite unserer Krankengeschichte mit Sicherheit gestellt werden kann. Wohl eben so sicher ist ferner Angesichts der so sehr schweren Lähmung und der Thatsache der Stichverletzung eine vollständige Continuitätstrennung der beiden Nerven durch das Trauma anzunehmen *), wie dies ja wenigstens bezüglich eines der betroffenen Nervenäste und zwar des motorischen Astes des n. radialis von dem operirenden Arzte selbst gesehen wurde.

Eine weitere Frage bleibt jedoch noch zu beantworten, nämlich ob die Wiederherstellung der Motilität und das Verschwinden der Anästhesie durch Wiedervereinigung der Nerven-

*) „Bis jest war es immer noch unmöglich, schwere Quetschungen der Nervenstämme von völligen Continuitätstrennungen derselben zu unterscheiden“, sagt Bärwinkel in einem Aufsatze „Ueber ein prognostisch wichtiges Symtom traumatischer Lähmungen“ (Archiv der Heilkunde XII pag. 336), in welchem er das auch in unserer Krankengeschichte erwähnte Experiment des Hervorrufens excentrischer Sensationen durch Druck auf den peripher von der Verletzungsstelle verlaufenden Nervenstamm zum ersten Male beschreibt und dessen ergeblichen differential-diagnostischen Werth mit folgenden Worten erklärt: „Wo in den ersten Monaten nach der Verwundung die peripherische Druckempfindung entsteht, da ist der Zusammenhang des Nervenstammes nicht getrennt, sondern dessen Fasern sind nur entschieden intensiv gequetscht und die sensibeln noch leitungsfähig.“ Vergebens suchen wir nach einem Beweise für diese Behauptuug — die angeführte Casuistik ist weit entfernt denselben zu liefern — und sehen wir in diesem Symtome eben nur ein Zeicheu wiederhergestellter Leitungsfähigkeit der betreffenden Nervenfasern, einerlei, ob dieselben getrennt oder bloss gequetscht worden waren; höchstens kurz nach einer Verletzung (nur Stunden oder wenige Tage darauf) dürfte vielleicht ein solcher Schluss, wie ihn Bärwinkel zieht, daraus gezogen werden. Uebrigens behält dieses Symptom, wenn es bei schweren traumatischen Paralysen eines gemischten Nerven hervorgerufen zu werden vermag, einen beträchtlichen prognostischen Werth für die Wiederherstellung der Leitung auch der motorischen Fasern, in welcher Weise es auch Erb (l. c. p. 411) für gut verwerthbar erklärt.

enden und Rückkehr der Leitungsfähigkeit bewirkt worden ist oder durch Anastomosen von den anderen intacten Vorderarmnerven her. Das letztere kann nur in dem vorliegenden Falle, und was die Sensibilität betrifft, zum weitaus grössten Theil vollständig negirt werden. Es ist also, wie einestheils die Auslösung von Muskelcontractionen bei electrischer Reizung der betroffenen Nerven oberhalb der Narbe, anderntheils das Auftreten excentrischer Sensationen bei mechanischer Reizung derselben Nerven kurz unterhalb der Narbe, mit grosser Klarheit beweist, eine Wiedervereinigung der getrennten Nervenenden mit völliger Wiederherstellung ihrer Funktionsfähigkeit eingetreten!

Wir wollen uns nun hier auf die ebenso oft aufgeworfene, wie stets unbeantwortet gelassene Frage, wie es kommt, dass die getrennt gewesenen und wieder zusammengeheilten Nerven ihre physiologische Function genau so wie früher zu übernehmen vermögen, da doch das Gesetz der isolirten Leitung und das Postulat einer Tastfelds-Projection im Centrum eine minutiös genaue Wiedervereinigung der kleinsten zu einander gehörigen Fäserchen der beiden Nervenenden resp. ein Auswachsen der Fasern des centralen Endes, genau an denselben Punkt hin, mit dem sie vorher verbunden waren, gebieterisch zu verlangen scheint, nicht weiter einlassen, — obwohl wir im Vorbeigehen bemerken wollen, dass man zur Erklärung zweier im Folgenden genauer zu beschreibenden pathologischen Erscheinungen den Mitcontractionen und dem eigenthümlichen Irradiationsphänomen ein eventuell falsches Zusammenheilen benutzen könnte — und wollen lieber den physiologischen Anastomosen einige Worte widmen, da dieselben, wie wir im Weiteren als wahrscheinlich nachweisen werden, doch bei einem kleinen Theil der Erscheinungen aus der Sensibilitätssphäre unseres Falles sich mitbetheiligt zeigen.

Zwei Thatsachen sind es vorzüglich, welche zu dem Postulat der Anastomosen zwingen, d. h. zwingen, eine Einrichtung des Organismus anzunehmen, wodurch der durch Functionsunfähigkeit (verletzter, durchschnittener) sensibler Nerven bedingte Ausfall an Empfindungsvermögen durch die vicariirende Function benachbarter intakter Nervenstämme verdeckt wird.

Die Eine Thatsache ist die, dass nach Durchtrennung peripherer Nervenstämme die Functionsfähigkeit derselben, besonders was die Sensibilität betrifft, selbst in der kürzesten Zeit, in

Stunden oder Tagen nach der Verletzung zurückgekehrt, resp. überhaupt gar nicht verloren gegangen zu sein scheint. So hat z. B. Lotzbeck *) eine Reihe von Fällen veröffentlicht, in welchen, nachdem (im Gefolge grösserer chirurgischer Operationen) ganze Stücke aus den Nn. mandibularis und infraorbitalis ausgeschnitten worden, dennoch zu einer Zeit, in welcher ein Wiederzusammenwachsen absolut unmöglich war, die Sensibilität bis fast zur Norm zurückkehrt. Analog diesen mehr zufälligen Untersuchungen sind die Resultate, welche Arloing und Tripier aus ihren Experimenten an Thieren (Hunde und Katzen) gewonnen **), indem sie nachwiesen, dass trotz der Nervendurchschneidung, falls nur Einer der Extremitätsnerven derselben intact geblieben war, das gesammte Sensibilitätsgebiet der letzteren sich intakt zeigt.

Die zweite Thatsache, auf welche sich die Lehre von der Anastomose stützt, ist die, dass, wie in einer Reihe von zufälligen Durchschneidungen von Nerven beim Menschen bewiesen, und z. B. ein Fall von Richet ***), zeigt, der periphere Stumpf eines der 3 Vorderarmnerven Sensibilität besitzt. Dies ist ebenfalls von Arloing und Trepier experimentell bestätigt worden.

Betrachten wir einen Augenblick die Betheiligung der einzelnen Zweige der beiden betroffenen Nerven an der Lähmung etwas näher, so begegnen wir zuerst der Thatsache, dass von der gesammten vom radialis versorgten Streckmuskulatur des Vorderarms zunächst der M. supinator longus von der Paralyse gänzlich verschont geblieben ist, ein Factum, das darin seine leicht erklärbare Ursache findet, dass der motorische Nerv dieses Muskels bereits am Oberarm, also eine Strecke oberhalb der Stelle des Trauma's, sich vom radialis abzweigt. Aber noch ein zweiter Muskel ist aus dieser Ursache von der neuropathischen Lähmung nicht betroffen worden, obwohl er in den ersten Wochen nach der Verletzung seine Functionsfähigkeit eingebüsst hatte: der M. extensor carpi radialis longus; sein von sämmtlichen andern gelähmten Muskeln abweichendes Verhalten gegen den Inductionsstrom, welchem gegenüber er seine völlige normale Er-

*) Deutsche Klinik 1859, p. 308—310, p. 317—319 und p. 329 bis 331.

**) E. Remak, Zur vicariirenden Function peripherer Nerven des Menschen. Berliner klinische Wochenschrift XI. p. 601.

***) Gazette des hôpitaux 1867. No. 131, 134 u. 140.

regbarkeit (bei der ersten Faradisation in der 6. bis 7. Woche) sich bewahrt hatte, und die relativ so sehr früh erfolgte Rückkehr seiner Motilität beweisen, dass sein Zusammenhang mit dem nervösen Centrum nicht gestört gewesen.

Bei näherer Untersuchung findet sich, dass die anfängliche Functionsunfähigkeit dieses Muskels dadurch bedingt gewesen ist, dass er bei der Verletzuug quer durchtrennt worden war und so der obere Theil seines Muskelbauches, der sich gemäss seiner Elasticität nach seiner Ursprungsstelle zurückgezogen, in der ersten Zeit mit dem unteren Ende nur durch weiches und elastisches Bindegewebe im Zasammenhang stand, wodurch eine stärkere von nennenswerthem Erfolg begleitete Verkürzung dieses Muskels unmöglich gemacht worden war. Erst nach der nothwendigen Consolidirung dieses Narbengewebes ist es dem betreffenden Muskel gelungen, seinen willkürlichen Contractionen die gehörige Wirkung zu verleihen; die Letzteren waren wohl nie völlig ausgeblieben, jedoch wegen ihrer Kraftlosigkeit und Geringfügigkeit bis dahin nicht weiter beachtet worden.

Durch diese Retraction des oberen Theiles des M. extens. radialis long. ist nun auch die mit jeder Contraction des Letzteren einhergehende Entstehung jenes Tumors längs der Innenseite der Eminentia supracondyloidea externa des Oberarms verursacht, da derselbe offenbar von dem retrahirten und mit einer nachgiebigen — bindegewebigen — Insertionsstelle versehenen Muskeltheile gebildet wird. —

Haben wir soweit festgestellt, dass die beiden am Vorderarm gelegenen Muskeln, supinator longus und ext. radialis longus, obwohl vom radialis innervirt, dennoch an der neuropatischen Lähmung unbetheiligt geblieben sind, weil sie eben ihre Nervenzweige bereits oberhalb der Verletzungstelle erhalten haben, so fragt es sich nun, wie es sich mit den übrigen Muskeln der Streckseite verhält. Der N. radialis zieht bekanntlich am unteren Ende des Oberarms zwischen den Mm. supinator longus und brachialis internus herab, um sich dann in der Höhe des Condylus externus humeri in einen Muskel- und einen Hautast zu theilen, von denen der erstere durch den M. supinator longus vorlaufend, anfänglich noch die ungefähr gleiche Richtung mit dem motorischen Zweige einhält. Hier in dem oberen Drittel des Vorderams, liegt der Ort des Trauma, das diese beiden Aeste getroffen.

Was nun den M. supinator brevis betrifft, welcher seine Nervenäste während des Durchgangs des radialis durch ihn erhält, so ist das Verhalten desselben nicht klar, was um so weniger auffallend erscheint, wenn man bedenkt, dass die Supination ausserdem noch von dem M. biceps und theilweise auch von dem M. supinator longus bewirkt wird, und dass ferner wegen der Lage der Wunde resp. der (anfangs noch sehr unnachgiebigen) Narbe der Arm in den ersten Monaten wenigstens nicht völlig gestreckt werden konnte, um die Wirkung dieser beiden Muskeln auszuschliessen. Als wahrscheinlich aber darf man wohl zum mindesten eine Parese des M. supinator brevis annehmen, veranlasst durch die Lähmung wenigstens eines Theiles seiner motorischen Nervenzweige, während dagegen sämmtliche übrigen Vorderarm-Muskeln, die vom N. radialis versorgt werden, also die Mm. extensor carpi radialis brevis, extens. carpi ulnaris, ext. digitorum communis, ext. digiti minimi proprius, extensor indicis proprius, extensor pollicis longus, extensor pollicis brevis und abductor pollicis longus einer unzweifelhaften vollständigen motorischen Paralyse anheimgefallen waren.

Die in der Krankengeschichte beschriebene Extension der Mittel- und Nagelphalangen des II. bis V. Fingers, welche trotz dieser Lähmung der Fingerextensoren, aber stets nur unter gleichzeitiger Beugung der Basalglieder gelang, ist bekanntlich eine von dem N. radialis völlig unabhängige, durch die Mm. interossei und lumbricales hervorgebrachte Bewegung, wie dies erst neuerdings noch von Ferber und Gasser*) untersucht und bestätigt worden ist.

Was den zweiten Endast, den sensiblen Zweig, des N. radialis betrifft, der gleichfalls durch das Trauma gelähmt worden ist, so findet sich dessen anatomischer Verbreitungsbezirk in der in der Art angegeben, dass er Zweige zur Haut des Daumenballens sende und den grössern äussern Theil des Handrückens nebst der Dorsalfläche der Finger I, II und IIIr versorge; der Rücken von IIIu und IVr wird von den anatomischen Lehrbüchern bald gleichfalls dem N. radialis, bald dem N. ulnaris und bald diesen beiden gemeinschaftlich zugetheilt.

*) Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Fingerstrecker von Ferber und Gasser. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. VII. p. 140—159.

In unserem Falle sehen wir nun, dass der Handrücken seine Sensibilität nicht verloren, sondern nur in geringem Masse ver-vermindert zeigt — wovon auch der erste Zwischenknochenraum, der nach Létiévant*) bei Radialisdurchschneidung die schwerste Sensibilitätsstörung zeigen soll, keine Ausnahme macht, obwohl allerdings an dieser Stelle das Empfindungsvermögen noch etwas schwächer als in ihrer Umgebung erscheint. Wir werden wohl kaum irren, wenn wir annehmen, dass der durch die Radialis-paralyse gesetzte Ausfall an Sensibilttät auf dem Handrücken zum grossen Theile durch die Anastomosen der übrigen intacten Hautnerven verdeckt wird, seien dies blos die Dorsaläste des N. ulnaris, oder seien auch noch andere sensible Nerven, wie z. B. die Endzweige des musculo-cutaneus, dabei betheiligt.

Ferner ist in unserem Falle die Dorsalfläche von IIIu und IVr von der Anästhesie betroffen gewesen; dass dies jedoch nicht von einer Betheiligung des N. ulnaris an der Paralyse herrührt, sondern dass unser Fall zu denen gehört, bei welchen diese Theile gleichfalls vom N. radialis versorgt werden, dies beweist beson-ders das in der Krankengeschichte notirte Experiment des Ent-stehens excentrischer Sensationen in denselben, bei Reizung des Stammes des letzteren peripher vor der Verletzungsstelle, ein Symptom, worauf, wir oben schon anführten, zuerst Bärwin-kel — wenn auch in anderer Absicht — aufmerksam gemacht hat. — Dagegen ist allerdings die verhältnissmässig frühe und bedeutende Rückkehr der Sensibilität an diesen einander zuge-kehrten Hälften des Ring- und Mittelfingers und zwar nicht blos auf der Dorsal-, sondern auch auf der dem N. medianus zuge-hörigen Volarfläche, wahrscheinlich durch den N. ulnaris herbei-geführt worden; dies ist jedoch, wie die anfängliche vollständige Anästhesie dieser Hautpartien erweist, nicht durch dessen gewöhn-liche anatomische Verzweigungen, sondern durch seine physiolo-gischen Anastomosen geschehen, welche er hier mit dem Nn. radialis und medianus bildet.

Der N. medianus muss natürlich in derselben Höhe wie der radialis getroffen sein; demgemäss finden wir die sämmtlichen von ihm versorgten Hautpartien anästhetisch und die von ihm innervirten Muskeln des Daumenballens (abductor und flexor

*) Traité des sections nervensus. Paris 1873, p. 105. Citirt nach E. Remak, Berliner klinische Wochenschrift. XI, p. 619.

pollicis brevis, opponens pollicis) gelähmt, welches letztere auch durch das negative Resultat mit dem Inductionsstrom bestätigt wird. Die Nerven für die Beugemuskeln am Vorderam jedoch haben sich, wie gewöhnlich, bereits kurz innerhalb der Ellenbogenbeuge, also oberhalb der Verletzungstelle, vom Stamm des medianus getrennt und sind so verschont geblieben, wie ja auch die Faradisation dieser Muskeln nicht Abnormes aufweist, wesshalb die anfängliche Schwäche derselben blos als durch die Paralyse ihrer Antagonisten bedingt anzusehen ist*).

Gehen wir nun zu einer Besprechung der in unserem Falle beobachteten Störungen der motorischen und sensiblen Sphäre und der vasomotorisch-trophischen Erscheinungen über, um zum Schluss dann der angewandten Therapie noch einige Worte zu widmen!

Betreffs des Verhaltens der motorischen Nerven ist im Allgemeinen wenig zu bemerken, und dieses weicht kaum von dem bei solchen traumatischen Lähmungen gewöhnlich Beobachteten ab.

Hierzu rechnen wir die absolute Aufhebung der Motilität der betroffenen Muskeln, das Erloschensein der faradischen und galvanischen Erregbarkeit ihrer Nerven, das Verschwinden der faradomuskulären Erregbarkeit, welche erst einige Zeit nach der Rückkehr der Motilität wieder auftritt, und Anderes mehr.

Auch das Verhalten der paralytischen Muskeln gegen den constanten Strom weist nichts Ungewöhnliches auf. Die galvanische Erregbarkeit der Vorderarm-Muskulatur ist gesteigert in der 12. Woche, ist in der 18. bis 20. beim Beginn der Rückkehr der Motilität derjenigen derselben Muskeln der gesunden Seite ungefähr gleich, um schliesslich in der 30., nachdem die Paralyse völlig überwunden, noch unter diesen Werth zu sinken. Hand in Hand gehen hiermit die qualitativen Aenderungen der Zuckungsformel, welche zusammen mit den quantitativen, unter dem Namen der Erb'schen „Entartungsreaktion" bekannt sind, z. B. das Anwachsen von An SZ bei dem m. extensor digitor. communis, so dass Anoden-Schliessungs-Zuckung schon bei derselben Stärke wie Ka SZ zu erzielen ist. Noch deutlicher zeigt sich diese Entartungsreaktion in der Daumballen-Muskulatur kurz vor der Rückkehr ihrer Motilität, indem bei einer sehr

*) Erb, l. c., p. 499.

bedeutenden Abnahme der galvanischen Erregbarkeit Ka SZ von An SZ überholt wurde und die Oeffnungszuckungen verschwanden.

Erwähnungswerth ist ferner die Steigerung der mechanischen Erregbarkeit, ein Symptom peripher gelähmter Muskeln, auf das zuerst Erb und Hitzig aufmerksam gemacht haben *).

Ob die Reihenfolge der zur Motilität zurückkehrenden paralytischen Vorderarm-Muskeln auf einer gewissen Gesetzmässigkeit oder bloss auf Zufall beruht, ist schwer zu ergründen; jedenfalls ist bemerkenswerth, dass zuerst der gemeinsame Fingerstrecker, dann die Strecker der Hand und zuletzt erst die Extensoren und Abductoren der einzelnen Finger ihre Motilität zurückerlangten.

Zum Schlusse der Betrachtung über die Verhältnisse der motorischen Sphäre haben wir noch die Mitcontraktionen zu besprechen; es handelt sich in unserer Beobachtung nicht um eine Mitbewegung gelähmter Muskeln bei willkürlicher Bewegung normaler Muskeln, sondern auch die ursprünglich gewollte Bewegung betraf eine der paralytisch gewesenen Muskeln. Es ist dies eine Erscheinung, die bisher wohl nur selten zur Beobachtung gekommen sein muss, da wir in der Literatur nur Eine Andeutung darüber vorgefunden haben. Nothnagel **) führt nämlich einen von Hitzig und einen von ihm selbst beobachteten Fall kurz an, in welchen ähnliche Verhältnisse, wie bei dem unsrigen obgewaltet zu haben scheinen; leider war es uns nicht möglich, diese Aufsätze selbst im Original durchzusehen, da wir erst im letzten Momente auf dieselben aufmerksam gemacht wurden. Die Aufschrift der Nothnagel'schen Arbeit lautet: „Ueber centrale Irradiation des Willensimpulses".

Die Ursache der Mitcontraktion, der Thatsache also, dass die gewollte Bewegung Einzelner der paralytisch gewesenen Muskeln stets unter der Mitcontraktion der sämmtlichen übrigen paralytisch gewesenen Streckmuskeln erfolgt, kann unserer Ansicht nach eine dreifache sein, von denen jede Einzelne das Phänomen hervorzurufen im Stande ist, die jedoch wahrscheinlich gemeinsam sich an dem Entstehen desselben betheiligen, ohne dass wir den auf jede Einzelne von ihnen entfallenden Antheil genauer zu bestimmen vermöchten.

*) Erb l. c. p. 394.

**) Nothnagel, Handbuch der Krankheiten des Nervensystems I (XI des Ziemssen'schen Werkes), p. 101.

Einmal haben nämlich vielleicht die während der langdauernden Paralyse stets und immer wieder vergebens gemachten Anstrengungen, die gelähmten Muskeln zur Contraktion zu zwingen, bewirkt, dass nach der Wiederherstellung der Motilität, der Willensimpuls, den einen oder anderen dieser Muskeln zu contrahiren, eine die Norm übersteigende Quantität von Energie dem betreffenden Innervationscentrum mittheilt, wodurch die Erregung sich auf die in der nächsten Umgebung liegenden gangliösen Centra der übrigen Streckmuskeln fortpflanzt, andrerseits ist vielleicht auch durch die während der Lähmungsdauer angewandte verstärkte Energie ein erhöhter Erregungszustand sämmtlicher betreffenden Innervationscentra im Gehirn und eine abnorm widerstandsfreie Leitungsfähigkeit der von dort bis zur Läsionsstelle verlaufenden Nervenfasern entstanden, so dass ein gewöhnlich bloss die Contraktion des einzelnen Muskels bewirkender Impuls sich im Centrum weiter auszubreiten und auch peripher einen leichteren Durchgang zu finden vermag.

Ferner ist zu beachten, dass zur Zeit der Paralyse die Energie stets darauf gerichtet gewesen, die Gesammtheit der gelähmten Muskeln zu innerviren, welchen von ihnen zu contrahiren auch immer gelingen möchte, ohne Intention auf bestimmte Einzelne derselben, und mag hierdurch die Fähigkeit, die Erregung bloss auf einen Theil des gemeinsamen Centrums dieser Muskeln wirken zu lassen, theilweise verloren gegangen sein. In diesem Momente und den beiden andern der unbewusst erhöhten Energie des Willensimpulses und dem erhöhten Erregungszustand der betreffenden nervösen Apparate suchen wir die Ursache der übrigens mit der Zeit — wie auch hiernach leicht verständlich — schwächer werdenden Erscheinung; gegen diese Auffassung spricht auch nicht die Betheiligung des von der neuropathischen Paralyse nicht betroffenen M. ext. radialis longus an derselben, da dieser einmal die beiden ersten Monate gleichfalls vollkommen unthätig gewesen und dann die drei folgenden mit grossem Eifer geübt wurde, wesshalb sein motorischer Nerv als der Ausläufer des centralen Stumpfes betrachtet werden kann, der allein durch die auf die gesammte Streckmuskulatur gerichtete Energie in eine willkürliche Contraktion zu bewirken vermögende Erregung versetzt wurde.

Betrachten wir nun das Verhalten der sensiblen Nerven!

Die erste Erscheinung, welche nach geschehener Verletzung

unsere Aufmerksamkeit auf die Sensibilitätssphäre lenkt, bilden die in der Krankengeschichte gleich zu Anfang geschilderten Schmerzen, welche von der Wunde nach der Vola der Hand und der Finger zu auszustrahlen scheinen und so unschwer als von dem centralen Stumpfe des durchtrennten N. medianus ausgehende excentrische Sensationen zu erkennen sind. Dieselben haben ihren Grund in der nach der Verletzung auftretenden entzündlichen Reaction der Umgebung des centralen Nervenendes und des Letzteren selbst, welche dann die Bildung eines dasselbe mehr oder minder comprimirenden entzündlichen Infiltrates zur Folge hatte; als dieses im Laufe der Monate zum Theil wohl wieder aufgesaucht wurde und verschwand, wurden die Schmerzen allmählich seltener und nahmen an Intensität ab, bis sie dann nach einem halben Jahre gänzlich aufhörten.

Lassen wir nun dieses als ein häufig bei traumatischen Paralysen vorkommendes Symptom bei Seite und fassen wir zunächst das Gesammtbild der durch die Verletzung gesetzten Sensibilitätsstörung im Vergleich zu der Muskellähmung ins Auge, so sehen wir in unserem Falle, im Gegensatz zu der der gewöhnlichen Erfahrung entsprechenden Angabe, „dass die motorischen Nerven von der gleichen Lähmungsursache schwerer betroffen werden, als die sensibeln“ *), die Motilität sämmtlicher paralytisch gewesener Muskeln längst vollständig zurückgekehrt, zu einer Zeit, wo noch ganze sensible Zweige auf die stärksten Reize sich absolut negativ verhalten, wo andere wenigstens die Schmerzempfindung noch nicht zu vermitteln vermögen und wo noch keine Hautstelle sich auffinden lässt, welche betreffs ihrer Sensibilität nur annähernd als normal betrachtet werden kann. Dieses von den sonstigen Beobachtungen abweichende Verhalten hat jedoch nichts Auffallendes, wenn man bedenkt, dass die supponirte grössere Resistenzfähigkeit der sensiblen Nerven vielleicht häufig (besonders bei traumatischen Paralysen) nur eine scheinbare ist und die Thatsache, dass die Sensibilität meistentheils weniger beeinträchtigt erscheint, als man der Stärke der Läsion und dem bekannten anatomischen Verbreitungsbezirke der betreffenden Nerven nach zu erwarten sich berechtigt glaubte, wohl vielmehr durch die vicariirende Thätigkeit benachbarter intacter Nerven mittelst der Anastomosen zu erklären sein wird.

*) Erb, l. c., p. 366.

In unserem Falle wäre hiernach die der Störung der Motilität keineswegs nachstehende Stärke und Dauer der cutanen Anästhesie dadurch verursacht, dass die zwei Nerven, welche im Gebiete der Hautsensibilität der Finger, ihrer symmetrischen ineinandergreifenden Lage wegen, jedenfalls hauptsächlich im erforderlichen Falle sich gegenseitig zu vertreten bestimmt sind, die Nn. radialis und medianus, Beide in gleicher Weise durch das Trauma ausser Function gesetzt worden sind, wodurch natürlicherweise auch ihren beiderseitigen Anastomosen jegliche Wirkungsfähigkeit genommen wurde.

Dagegen ist allerdings durch die, wenn auch anfangs nur spurweise Rückkehr der einzelnen Empfindungsqualitäten, welche nach einander bereits von der 4. Woche an und allmälich sich auf immer grössere, stets mehr peripherisch gelegene Hautgebiete verbreitend erfolgte, sowie ferner dadurch ein wie gewöhnlich früheres, von Wiederherstellung der Leitung begleitetes Zusammenheilen der sensiblen Nerven*) bewiesen, dass lange bevor die ersten Anzeichen der rückkehrenden Motilität bemerkt wurden, Druck auf die peripher von der Narbe verlaufenden Nervenstämme schmerzhafte Empfindung in den Fingern auslöste; aber dennoch wurde die Wiederherstellung der Sensibilität von der der Motilität bald und bedeutend überholt.

In consequenter Reihenfolge kehrten die einzelnen Empfindungsqualitäten zurück. Zuerst das Berührungsgefühl, das anfänglich sogar unangenehm schmerzhaft empfunden wird; sofort, nachdem dieses Stadium überwunden, schliesst sich in fast überall gleicher Weise der Temperatursinn an. Die Analgesie dagegen weicht nicht so rasch und so gleichmässig; während die Schmerzempfindung an einzelnen Stellen in wenigen Wochen den Tastempfindungen folgt, erscheint sie an anderen erst nach einer Reihe von Monaten. Ob diese Verschiedenheit des Verhaltens der einzelnen Empfindungsqualitäten auf der Existenz getrennter Nervenbahnen für dieselben beruht, darüber gibt unser Fall keine weitere Aufklärung.

Einen werthvollen Beitrag dagegen gewährt uns unsere Krankengeschichte über die Sensibilitätsquellen der Finger. Die Endverzweigungen dreier grosser Nervenstämme, des medianus, radialis und ulnaris, sind es bekanntlich, welche an den Rändern

*) Erb, l. c., p. 198.

dieser, je 2 an der Volar- und an der Dorsalfläche verlaufend, denselben ihr ausgebildetes Tast- und Empfindungsvermögen verleihen. Nach der gewöhnlichen Darstellung nun, wie sie in den anatomischen Lehrbüchern und Atlanten meist gefunden wird, versorgt der N. medianus die Volarseite der Finger I, II, III und IVr, der N. radialis die Dorsalseite der Finger I, II und IIIr (u. resp. IIIu und IVr), der N. ulnaris den übrig bleibenden Theil, also die Vola von IVu und V und das Dorsum von (resp. IIIu und IVr und) IVu und V, und zwar jeder Nerv allemal sämmtliche Phalangen des ihm zugetheilten Fingers. Was die Palmarfläche anbelangt, so findet sich die obige Lehre überall genau gleich dargestellt und auch wir sehen dieselbe durch unsere pathologische Erfahrung bestätigt; anders jedoch verhält es sich mit der Rückenfläche.

An dieser bemerken wir zunächst die Anästesie von IIIu und IVr, doch begnügen wir uns vorläufig mit der Annahme, dass unser Fall zu den immerhin nicht seltenen gehöre, in welchen der N. radial. die Dorsalfläche auch dieser beiden Fingerhälften versorgt und sehen uns desshalb weiter unsere Krankengeschichte darauf an, wie es sich mit der Rückenfläche der übrigen Finger verhält.

An diesen finden wir nun die auffallende Thatsache, dass die Basalphalangen des Zeige- und Mittelfingers bereits in der 4. Woche Empfindungsvermögen besitzen, während die ganze übrige Rückenfläche der betroffenen Finger noch völlig anästhetisch ist, und dass in der 15. Woche die Verhältnisse sich nur so weit geändert haben, dass auch IVr sensibel ist, die Mittel- und Nagelphalangen des Zeigefingers jedoch noch nicht, während an diesen beiden Gliedern von III die Sensibilität kaum spurweise erscheint und auch der Daumen nur im ersten Drittel seiner Grundphalanx Nadelstiche zur Perception gelangen lässt. Ferner reagirt das Basalglied von II und III gegen schwachen constanten Strom sehr schmerzhaft, während die Mittel- und Nagelphalanx von II selbst gegen den stärksten Strom völlig empfindungslos ist. Hält man diese Resultate mit den gleichzeitigen Notizen über die Volarfläche der betroffenen Finger zusammen, die anerkannter- und unbestrittenermassen dem N. medianus ihre Sensibilität verdankt, und welche besagen, dass in der 15. Woche IVr und IIIu ihre Anästhesie ziemlich verloren hatten, IIIr aber, ebenso wie der Daumen, sich noch fast ganz unempfind-

lich bewies, dass dagegen der Zeigefinger sich selbst gegen den stärksten constanten Strom als völlig empfindungslos zeigte, so wird man zu der Annahme gedrängt werden müssen, dass der Gegensatz, der in den Sensibilitäts-Verhältnissen der Dorsalfläche der Basalglieder, wenigstensdes II und III Fingers zu ihren Mittel- und Endphalangen besteht, allein dadurch bedingt ist, dass die Ersteren von N. radialis, die beiden Anderen dagegen von N. medianus versorgt werden. Dass eine gleiche Nervenvertheilung aber auch am Daumen and an der Radialseite des Ringfingers Statt hat, dies beweist das ebenfalls in der Krankengeschichte notirte Experiment, dass nämlich bei Reizung des peripher von der Trauma-Stelle verlaufenden Stammes des N. radialis excentrische Sensation in der Dorsalfläche nur der Basalglieder der 3 ersten Finger und von IVr gespürt wird *.)

Die betreffs dieser interessanten Thatsache nachgeschlagenen Lehrbücher der Anatomie versagten den Dienst mit Ausnahme des alsbald zu erwähnenden Henle'schen Handbuchs und auch in der Literatur habe ich nur einige wenige Beobachter gefunden, die dieselbe veröffentlicht haben. Es ist dies vor Allem M. Bernhardt, der in einem Aufsatze: „Ueber den Bereich der Sensibilitätsstörung an Hand und Fingern bei Lähmung des Nv. medianus" **) zwei eigene Beobachtungen mit einem von Weir Mitchell veröffentlichten Falle zusammenstellt und ferner unter Anführung einer diesbezüglichen Aeusserung von Létiévant nach Henle's Handbuch der Nervenlehre citirt, als fast das einzige anatomische Buch, welches diese Verhältnisse richtig beschreibe. Ausserdem soll nach der Angabe Bernhardt's auch Richelot eine mit Henle's übereinstimmende Ansicht ausgesprochen haben.

Zwei weitere Fälle, beide von Mr. Durham ***) beobachtet, habe ich in der Literatur vorgefunden, so dass nun, den meinigen

*) Eine ähnliche Beobachtung theilt E. Remak in einem Aufsatze über Bleilähmungen mit, indem bei faradischer Reizung des N. radialis (dessen Sensibilitätsgebiet übrigens anscheinend intact ist) am Oberarme excentrische Sensation im Handrücken und Rücken der Basalphalangen des Daumens und Zeigefingers entsteht.

Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankh. VI. p. 20.

**) Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankh. V. p. 555—561.

***) Medical Times and Gazette. 1876. p. 224.

eingerechnet, eine Reihe von 6 Fällen uns zur Vergleichung vorliegt.

I. (von Bernhardt).

Medianus-Parese durch Commotion, 3 — 4 Monate nach der Verletzung untersucht. Mittel- und Nagelglied des II. und III. Fingers und des IVr zeigen herabgesetzte Sensibilität (wie ebenso die bekannten Theile der Vola manus).

II. (von Bernhardt).

Traumatische Medianus-Lähmung durch Verwundung des Handtellers, wobei aber die sensiblen Aeste für den Daumen und IIr unverletzt geblieben sind. Mittel- und Endphalanx des II. und III. Fingers und von IVr in ihrem Empfindungsvermögen vermindert (Vola entsprechend wie bei dem vorigen Fall).

III. (von Weir Mitchell: Des lésions des nerfs. Trad. franç. Paris 1874. Mitgetheilt von B.).

Medianus- und Ulnaris-Verletzung: Nagelphalanx des Daumens, Mittel- und Endphalanx des II. und III. Fingers anästhetisch. (Verhalten von IVr und der Hohlhandfläche nicht angeführt).

IV. (von Durham).

Medianus-Lähmung durch Verwundung des Handgelenks auf der Volarseite: „On the dorsal aspect sensation is normal over the whole of the hand, and the whole of the little finger, over the thumb as far as the last phalanx, the index and middle fingers as far as the second phalanx, and the ringfinger as far as the thind; over the last phalanx of the thumb, the last two phalanges of the index and middle fingers and the last phalanx of the ringfinger, sensation is considerably diminished“ *). (In der Vola manus Sensibilitätsparese).

*) Diese Worte sind der Krankengeschichte entnommen; in der vorhergehenden Besprechung des Falles gibt Durham betreffs des Daumens und des IVr eine etwas andere Darstellung, indem er sagt: „on the dorsal aspect sensation was normal . . . . . over the thumb and ring-finger as far as the middle of the last phalanx; but . . . . . over a part of the last phalanx of the ring-finger and the thumb, sensation was considerably diminished.“ Er machte diese Veränderung offenbar einer Theorie zu Liebe, indem er einen Satz Schröder van der Kolk's anführt, welcher besagt, dass die sensiblen Aeste eines

V. (von Durham).

Medianus-Paralyse durch Schnitt. Bei einer nach 4 Wochen vorgenommenen Operation konnte das periphere Ende nicht aufgefunden werden. Sensibilitätsverhältnisse wie im Fall IV.

VI. (von mir).

Radialis- und Medianus-Paralyse durch Nervendurchtrennung. Verhalten von IVr (wahrscheinlich durch Anastomosen vom N. ulnaris her) unklar, dagegen Anästhesie in der ganzen Volarfläche und der Dorsalfläche der Mittel- und Endphalanx von III und besonders völlige Anästhesie in denselben Theilen von II, nachdem bereits die Sensibilität der dorsalen Grundphalanx dieser Finger seit Monaten zurückgekehrt ist. Daumen zur selben Zeit auf der Rück- und Volarfläche noch bis über die Hälfte der Grundphalanx hin anästhetisch; dagegen excentrische Sensation bei peripherer Radialis-Reizung in den Basalgliedern von I, II, III und IVr.

Die Innervation der Dorsalfläche der Mittel- und Endphalanx des Zeige- und Mittelfingers von Seiten des medianus ist darnach in allen 6 Fällen beobachtet, die von IVr für dieselben Phalangen in den 2 Fällen von Bernhardt, blos für die Endphalanx in den beiden Fällen von Durham, während der dritte Fall, vielleicht weil IVr hier dem gleichfalls gelähmten N. ulnaris zugeschrieben wird, darüber nichts sagt und der sechste sich wenigstens durch die Beobachtung der excentrischen Sensation des N. radialis sich den beiden ersten Fällen anschliesst. Die Nagelphalanx des Daumens erhält ihre Sensibilität vom N. medianus nach der Beobachtung des dritten, vierten, fünften und (Sensa-

gemischten Nerven stets die Hautpartien versorgen, welche die durch die motorischen Zweige desselben Nervenstammes in Bewegung versetzten Theile bedecken. Er setzt daher die (wie er annimmt nur theilweise) Innervation der beiden letzten Phalangen von II und III von Seiten des N. medianus mit den von demselben Nerven versorgten 2 radialen Mm. lumbricales in Beziehung, wohingegen er, da ihm für das Verhalten von I und IVr eine solche Erklärung mangelt, die Innervation an diesen Stellen eingeschränkter sein lässt und dann die dennoch nicht ganz wegzuleugnende Thatsache damit erklärt, „that the median, besides supplying the pulp of the fingers to which it is distributed, supplies also the parts about the matrix of the corresponding nails."

tion) sechsten Falles, während der zweite hier nicht in Betracht kommt und im ersten Falle eine Beeinträchtigung des Empfindungsvermögens an diesem Theil bei der geringfügigen Läsion und der bereits verflossenen Zeit wieder verschwunden sein kann.

Wenn wir uns hiernach dafür aussprechen müssen, dass die Nagelphalanx des Daumens gleichfalls vom N. medianus versorgt werde, so befinden wir uns allerdings nach der Einen Seite hin in Uebereinstimmung mit der von Bernhardt mitgetheilten Auffassung Létiévant's *), nach der anderen Seite jedoch stehen wir dadurch im Gegensatz zu Henle, der sich folgendermassen ausspricht **): „Der Daumen ist der einzige Finger, an welchem die dorsalen Nerven sich bis unter den Nagel erstrecken; an den übrigen Fingern enden sie an der Mittelphalange und wird die Endphalange von Zweigen der volaren Nerven auch an der Rückseite versorgt."

Bernhardt folgt diesen von ihm gleichfalls citirten Worten Henle's, indem er die Angabe Weir Mitchell's: „il (le toucher) a disparu sur le dos de la dernière phalange du premier doigt," obwohl selbst von ihm wörtlich angeführt, gänzlich übersehen zu haben scheint, während er zu einer dies Verhältniss gleichfalls bestätigenden Bemerkung Létiévant's ein durch nichts motivirtes Fragezeichen setzt; er stützt sich also dabei blos auf seine zwei eigenen Beobachtungen, welche jedoch, wie wir sahen, in dieser Richtung keinen Beweis abzugeben im Stande sind.

Die Frage, wie es kommt, dass diese Vertheilung der Fingernerven selbst einigen der bedeutendsten Anatomen, wie z. B. Hyrtl, gänzlich unbekannt geblieben ist, findet ihre Aufklärung in derselben Ursache, durch welche auch Henle betreffs der Sensibilitätsverhältnisse des Daumens zu einer mit den pathologischen Beobachtungen nicht ganz übereinstimmenden Anschauung geführt worden und durch welche selbst unsere Casuistik über das

*) Létiévant. Traité des sections nerveuses. Paris 1873. Mitgetheilt von Bernhardt: „L'anesthésie se prolonge sur la face postérieure . . . . . de la deuxième (phalange) du pouce. Cette dernière disposition démontre, que la sensibilité de la région dorsale des trois premiers doigts est, en partie, dépendante du nerf médian," wobei sich hinter dem ersten Satze und hinter dem Worte trois im zweiten ein von Bernhardt beigesetztes Fragezeichen findet.

*) Henle, Handbuch der Nervenlehre des Menschen. Braunschweig 1871. p. 499.

Verhalten von IVr nur schwankende Angaben zu machen im Stande ist — durch die vicariirende Function der physiologischen Nerven-Anastomosen, durch welche ein eventueller Ausfall in mehr oder minder gelungener Weise verdeckt wird.

Bei gleichzeitiger Lähmung solcher anastomosirender Nerven wird natürlich deren gesammtes gemeinsames Sensibilitätsgebiet anästhetisch und konnte daher nur ein glücklicher Zufall — wie bei unserer Krankengeschichte — durch eine ungleichzeitige Wiederherstellung der Leitungsfähigkeit der betreffenden Nerven, bei noch völliger Paralyse der Anastomosen, es ermöglichen, über diese Verhältnisse in völlige Klarheit zu gelangen.

Diese Anschauung findet eine weitere Bestätigung in der Thatsache, dass es ferner blos unser Fall ist, der — besonders durch die überaus klaren und überzeugenden Verhältnisse am Zeigefinger und das schöne Experiment der excentrischen Sensation — beweist, dass der N. medianus die Dorsalfläche der betreffenden Phalangen nicht gemeinschaftlich mit anderen Nerven, sondern einzig und allein mit Sensibilität versorgt. Die anderen Fälle dagegen liefern durch die Thätigkeit der Anastomosen von den unverletzten Nerven her in dieser Richtung ein unklares Bild, was besonders der zweite von Durham mitgetheilte Fall zeigt, indem bei demselben, trotzdem dass das periphere Ende des durchschnittenen N. medianus unbedingt mit dem Centrum ausser Zusammenhang sich befand, dennoch in der Volarfläche der Finger, ebenso wie an den betreffenden Stellen der Rückenfläche derselben, ein wenn auch vermindertes Empfindungsvermögen statt hat.

Nun noch einige Worte über die Nn. radialis und ulnaris in ihrem Verhältnisse zu der Fingersensibilität. Dass der letztere die Volar- und die Dorsalfläche des kleinen Fingers und der ulnaren Hälfte des Ringfingers in den sämmtlichen 3 Phalangen versorgt, ist eine allgemeine und durch nichts erschütterte Annahme, und dass ferner der N. radialis die Basalglieder wenigstens der ersten beiden Finger und des IIIr innervirt, geht aus den obigen Untersuchungen zur Evidenz hervor. Es handelt sich also nur um die Basalglieder von IIIu und IVr, welche in unserem Falle unzweifelhaft vom N. radialis versorgt werden; einen zweiten Fall, in welchem eine Verletzung des N. ulnaris Sensibilitätsstörung in diesem Gebiete nicht zur Folge hatte, finde ich von E. Remak*)

*) Berliner kl. Wochenschr. XI., 1874, p. 603.

veröffentlicht, während sonst die meisten Autoren sich begnügen zu sagen, dass die Anästhesie etc. auf den „entsprechenden" Hautbezirken vorhanden sei. Nehmen wir nun diese beiden Fälle, ziehen wir in Betracht, dass die grob-anatomischen Anastomosen, die die Nn. radialis und ulnaris meist auf dem Rücken des dritten Zwischenknochenraums miteinander eingehen, häufig wohl makroskopisch das Aussehen hervorrufen können, als ob der N. ulnaris die betreffenden beiden Fingerhälften innervire, nehmen wir ferner hinzu, dass die feineren Anastomosen bei Lähmung des N. radialis einen Ausfall an Empfindungsvermögen an diesen beiden Stellen wohl häufig verdeckt, so werden wir zu der Annahme gelangen müssen, dass, wie von vorneherein wahrscheinlich, das Verhalten dieser beiden Phalangenhälften kein schwankendes, sondern dass sie in allen Fällen (wie in unserem) von dem N. radialis ihre Sensibilität beziehen. —

In Anbetracht aller dieser Verhältnisse stehen wir daher nicht an, unsere Ansicht dahin auszusprechen, dass der N. medianus neben seinem bisher schon bekannten und anerkannten Verbreitungsbezirke in der Vola auch noch die Dorsalfläche des Nagelgliedes des Daumens und der Mittel- und Nagelglieder des Zeige- und Mittel- und der radialen Hälfte des Ringfingers mit Sensibilität versorgt, dass der N. radialis die Rückenfläche der Basalglieder der drei ersten Finger und der radialen Hälfte des vierten innervirt, dass der Rest aber, also die Volar- und die Dorsalfläche der ulnaren Hälfte des vierten und des ganzen Kleinfingers von dem N. ulnaris, und zwar jedes Hautgebiet von dem hiernach dasselbe versorgenden Nerven allein, sein Empfindungsvermögen erhält, soweit man solche Schlüsse in dieser Weise aus unserer immerhin kleinen Casuistik ziehen darf. —

Aber noch eine zweite interessante der Sensibilitäts-Sphäre angehörige Erscheinung fesselt die Aufmerksamkeit bei Betrachtung unseres Falles: jenes merkwürdige Irradiations-Phänomen, das in der Krankengeschichte genauer besprochen worden ist.

Zunächst verdient es hervorgehoben zu werden, dass diese Erscheinung erst aufgetreten ist, nachdem die Sensibilität in beiden betroffenen Nerven überall und in allen Qualitäten zurückgekehrt war. M. Bernhardt hat in einem Aufsatze „Eigenthümliche Sensibilitätsstörung nach traumatischer Läsion eines peripheren Nerven" einen Fall beschrieben, in welchem nach Medianusverletzung bei Reizung der Volarfläche der drei ersten Finger eine irradiirte

Empfindung in der 4—5 Cm. langen, bei Berührung schmerzhaften, Narbe oberhalb des Handgelenkes entstand und zwar bei Reizung (Nadelstich etc.) der Mittel- und Basalphalangen. Empfindung am Ort der Reizung und zugleich in der Narbe, bei Reizung der Nagelglieder blos irradiirter Schmerz in der letztern. B. leitet diese Erscheinung davon ab, dass in der Narbe Druck- und Einklemmungserscheinungen auf den in ihr liegenden, sich regenerirenden Nervenast ausgeübt würden, wodurch dann Erregung dieser Stelle und der denselben entsprechenden Centren im Gehirn entstünde. Leider ist nicht angegeben, ob in diesem Falle, wie in dem unsrigen, auch jedem bestimmten Reizpunkte ein oder mehrere bestimmte Irradiationspunkte entsprechen, wesshalb wir es unbestimmt lassen müssen, ob diese beiden Fälle neben einander gestellt werden dürfen.

Weiter finden wir in der Literatur einen Aufsatz von Bernhardt (zur Pathologie der Radialisparalysen*), in welchem derselbe einen Fall schildert, wo gleich nach der Verletzung neben Muskellähmung Sensibilitätsstörung beobachtet wurde. Die letztere gleicht sich aber nach 8 Tagen aus, um erst wieder zu erscheinen zu einer Zeit (im 8. Monat), als sich die Motilität wiederherstellte. B. erklärte diese merkwürdige Erscheinung dadurch, dass das Verschwinden der Sensibilitätsstörung im Anfang durch die vicariirende Thätigkeit der Anastomosen bewirkt worden sei, dass aber später, als der verletzte Nerv sich regenerirte, dieselben ihre Function einstellten, wobei, da der erstere noch nicht völlig regenerirt, wieder eine Verminderung des Empfindungsvermögens eintrat. Sollte nun in unserem Falle diese eigenthümliche Irradiationserscheinung nicht vielleicht auch auf die Anastomosen zurückzuführen sein? Nur, dass in unserem Falle nicht, wie in dem eben angeführten ein solches Abwechseln in der Functionirung der grobanatomischen Nervenzweige und deren feineren Anastomosen, sondern ein gleichzeitiges Functioniren derselben anzunehmen wäre. Die Erscheinung würde noch dadurch complicirt, dass auch die beiderseitigen Anastomosen der Nn. radialis und medianus gleichzeitig in Thätigkeit treten.

Als wesentlich stützenden Grund dieser Erklärung führe ich die schon hervorgehobene Thatsache an, dass diese Erscheinung erst im 14. Monat beobachtet wurde, obwohl, wie die Kranken-

*) Archiv für Psychiatrie und Nervenkr. IV, p. 605—608.

geschichte zeigt, vorher vielfach genaue Untersuchungen nach der Richtung hin angestellt worden waren, und also auch wohl zu dieser Zeit aufgetreten ist. Ferner habe ich in dem vorhergehenden Theil dieser Arbeit über die Nervenvertheilung an den Fingern hervorgehoben, dass ich gerade darauf grossen Werth lege, dass in unserem Falle (in der dort in Betracht kommenden Zeit) die Anastomosen der beiden verletzten Nerven geschwiegen haben, wodurch die klaren Resultate meines Falles überhaupt erst ermöglicht wurden. Auf diese Gründe gestützt, nehme ich also an, dass die Anastomosen der beiden betroffenen Nerven im 14. Monat ihre Thätigkeit, und zwar beide zusammen, aufgenommen haben und sich vorläufig noch in einem Zustande gesteigerter Erregbarkeit befinden, wodurch dann das Irradiationsphänomen veursacht wurde. — Ich bin weit entfernt davon, diese Annahme hierdurch für bewiesen zu halten und glaube, dass diese Erklärung der betreffenden Thatsache nur dadurch sich ermöglicht, dass das ganze Kapitel der Anastomosen ein noch sehr dunkles und unaufgeklärtes ist. Ich habe nur die Anlehnung an die ebensowenig gestützte Hypothese Bernhards versucht, ein Phänomen zu erklären, das ich auf andere Weise gar nicht zu deuten vermag.

Gehen wir nun zu einem anderen Abschnitte über, der ebenfalls unser Interesse in hohem Grade erregen dürfte.

Die vasomotorischen und trophischen Störungen sind meist dieselben, wie sie bei peripheren traumatischen Paralysen vorzukommen pflegen, so die Temperaturverminderung, die durch Stauungs-Hyperämie bewirkte cyanotische Röthung und das anfängliche Oedem, wobei nur die andauernde Persistenz der ersteren beiden Erscheinungen und ferner das genaue Zusammenfallen des örtlichen Bereichs derselben mit dem der sensibeln Störungen hervorzuheben ist. Die Entstehung eines stärkeren Fettpolsters unter den anästhetischen Hautpartien wird allerdings wohl seltener beobachtet, als die ja auch bei uns anfänglich eingetretene Atrophie dieser (Glanzfinger), findet jedoch ihre einfache Erklärung in der durch die Lähmung der vasomotorischen Nerven bedingten Stauungs-Hyperämie in den betreffenden Gebieten.

Die Ernährungsstörungen an der Haut der Hand und an den Epidermoidalgebilden weichen ebenfalls nicht von dem in ähnlichen Fällen gewöhnlich beobachteten ab, so das Abschilfern

der Epidermis und die Veränderungen an den Nägeln, obwohl die Entstehung von Längsfurchen häufiger vorkommt, als die in unserer Krankengeschichte (am Zeigefinger-Nagel) beschriebenen Querfurchen *). Schiefferdecker **) hat allerdings in einer Zusammenstellung von sechs Fällen blos Bildung von querverlaufenden Wällen und Thälern mit fast vollständig fehlender Längsstreifung beobachtet, es ist dies aber nach Erb eine seltener vorkommende Erscheinung. Die von Schiefferdecker in Anlehnung an Vogel ausgesprochene Vermuthung, dass diese Wallbildung „die Folge der durch die Verwundung augenblicklich hervorgerufenen Ernährungsstörungen" sei, muss als unzutreffend bezeichnet werden, da in unserem Falle ja eine ganze Reihe (5—6) dieser Querleisten und Furchen beobachtet wurden, welche mit dem Weiterwachsen des Nagels nach dem freien Ende zu fortschritten, durch Abschneiden u. s. w. schliesslich verschwanden, während dann (im Verlaufe von wenigstens 8 — 10 Monaten) wieder eine solche Querleiste in der Nähe der Nagelwurzel auftauchte.

Ferner ist das dünn-, bläulich-, roth-, glatt- und glänzendwerden der Haut, das Entstehen der sog. „glossy fingers" zu erwähnen, das ebenfalls an dem seiner Sensibilität am vollständigsten und am längsten beraubten Zeigefinger am bedeutendsten zur Erscheinung gelangte.

Noch ist die Blasenbildung zu erwähnen mit ihrem missfarbigen Inhalt und ihrer langsamen mit Substanzverlust einhergehenden Heilung, welche in der bekannten geringeren Resistenzfähigkeit anästhetischer Hautpartien gegen äussere Schädlichkeiten ihre Hauptbedingung finden. — Die Atrophie der Muskulatur weiter zu besprechen, ist wohl kaum nöthig.

Jener etwas genaueren Betrachtung jedoch bedürfen die als Tenosynitis hyperplastica beschriebenen Anschwellungen der Streckschnen, welche bei Bleilähmung zwar häufiger, bei traumatischer Radialisparalyse dagegen erst von zwei Beobachtern (Nicaise und Erb) gefunden wurde ***). In dem vorliegenden Falle nun war einmal die Lage dieser Anschwellungen auffallend, sie fanden sich nicht wie sonst über dem Handgelenk, sondern über

*) Erb, L. l., p. 370.
**) Berliner Klinische Wochenschrift III. p. 163.
***) Erb, l. c. p. 500.

dem Carpus und Metacarpus, und ferner die verschiedenen Zeiten ihres Auftretens, ihres Verschwindens und Wiedererscheinens. Es wird hierdurch die bisherige Annahme, dass die Tenosynitis hyperplastica hauptsächlich durch die passive Reibung und Zerrung der unangespannten Sehnen über den flectirten Gelenken hervorgerufen werde, wenigstens für unseren Fall unhaltbar, da die Anschwellungen eben an Stellen sich befanden, wo von einer solchen Reibung und Zerrung jedenfalls erst in zweiter Reihe die Rede sein kann. Aber auch mit den übrigen durch die Lähmung hervorgerufenen trophischen Störungen lässt sich die Tenosynitis nicht auf die völlig gleiche Stufe stellen, indem sie einmal zu einer Zeit auftrat, wo diese bereits fast völlig geschwunden waren, und dann auch erst nach Beginn der Behandlung mit dem constanten Strom entstand, und trotz derselben zunahm, während die eigentlichen Ernährungsstörungen der Haut ein entgegengesetztes Verhalten zeigten.

Leider haben wir in der bedeutenden Menge Literatur, welche wir behufs Abfassung dieses Aufsatzes durcharbeiteten, mit Ausnahme des angeführten Citates nichts über diese pathologische Erscheinung aufzufinden vermocht; wir sind deshalb darauf angewiesen eine für unseren Fall passende Erklärung zu suchen. Hiernach scheint uns nun die Tenosynitis auf einer Störung der Cirkulationsverhältnisse der Sehnen zu beruhen, also eine Folge der Paralyse ihrer vasomotorischen Nerven zu sein, wobei in zweiter Linie als disponirendes Moment eine selbst in unserem Falle wohl nicht mit Unrecht anzunehmende geringe Reibung und Zerrung (über den gebeugten Carpal- und Metacarpalgelenken) hinzuzunehmen ist.

Der überaus langsame Stoffwechsel in den Sehnen würde eine genügende Erklärung des so sehr späten Auftretens der Anschwellungen sein, die dann wohl auf passiver Hyperämie mit seröser Infiltration, auch vielleicht consecutiver Bildung von Fettgewebe im Zwischenraum der Fibrillen beruhen dürfte. Für diese Auffassung, welche die Tenosynitis auf dieselbe Stufe stellt mit dem anfänglichen Oedem und der späteren Fettentwickelung im Unterhautzellgewebe des Handrückens, den Folgen der mit Temperaturverminderung und cyanotischer Färbung einhergehenden, durch Paralyse der vasomotorischen Nervenbahnen bedingten, Stauungshyperämie spricht ferner einmal die Zeit des ersten Verschwindens der Anschwellungen, welche mit der Rückkehr der

Motilität der betroffenen Streckmuskeln zusammenfällt, und dann das spätere Wiederkommen derselben, so dass sie unter abwechselnder Zu- und Abnahme in allerdings nur sehr mässigem Umfange persistent geblieben sind; denn als die gelähmten Muskeln zuerst wieder auf den Willen zu reagiren anfingen, wurden sie von dem Patient fortwährend in bedeutendem Maasse geübt, wodurch natürlich die Circulationsverhältnisse innerhalb der Sehnen eine andauernde Besserung erfahren mussten. Später, als Patient bei völlig zurückgekehrter Motilität die Streckübungen mit den Fingern allmälich wiedereinstellte, kamen auch die Stockungen in der Circulation und mit ihnen die Anschwellungen wieder, welche jedoch nie die frühere Stärke erlangten, da ja durch die willkürlichen Bewegungen bei dem Gebrauche der linken Hand der Blutströmung innerhalb der Sehnen immerhin schon in bedeutendem, wenn auch nicht ausreichendem Maasse, entgegengewirkt wird.

Fassen wir nun noch einmal sämmtliche beobachteten vasomotorischen und trophischen Störungen zugleich ins Auge, so machen wir die Bemerkung, dass fast keine der bei peripheren Paralysen gewöhnlich auftretenden, hierher gehörigen Erscheinungen in unserem Falle ausgeblieben war, ja, dass einige sogar in recht hartnäckiger Weise aufgetreten sind, so dass auch nach dieser Richtung hin der Fall unter die schweren zu rechnen ist. Ferner ist bemerkenswerth, dass diese Störungen genau den örtlichen Bereich der sensiblen innegehalten haben, ja, dass sie selbst an den Stellen der vollständigsten und langdauerndsten Anästhesie ebenfalls am bedeutendsten gewesen sind, ohne jedoch in Bezug auf die Heilung dieselben Zeiten einzuhalten. Nach dieser Richtung hin lassen sich in unserem Falle auch Unterschiede auffinden zwischen den eigentlich vasomotorischen und den trophischen Störungen der Haut, indem die ersteren so ziemlich persistent geblieben sind, während die anderen im Laufe der Zeit fast vollständig verschwanden. Obwohl also in unserem Falle immerhin bedeutende Unterschiede zwischen den Erscheinungen 1) der sensiblen Sphäre und der der vasomotorisch-trophischen Störungen und 2) zwischen den beiden letzteren aufgestellt werden könnten, so lässt sich doch leicht zeigen, dass unser Fall über die so interessante Frage der Existenz der verschiedenen Nervenbahnen für Sensibilität für rein vasomotorische Erscheinungen und aus-

gebildet trophische Störungen keine weitere Aufklärung verschafft. —

Nun noch einige Worte über die Therapie! Hier wäre zunächst die Electricität zu berücksichtigen und zwar in ihren beiden angewandten Arten, dem faradischen und galvanischen Strom; über ersteren ist wohl wesentlich wegen seiner unregelmässigen Anwendung nichts weiter zu bemerken, es sei denn das negative Resultat gegenüber den trophischen (oder wenigstens durch Affection der trophischen Nerven bedingten, entzündlichen) Störungen der Haut, besonders der glossy fingers, gegen welche sich jedoch der constante Strom ganz besonders erfolgreich zeigte.

Es geht dies wohl besonders daraus hervor, dass auf die regelmässige Anwendung des galvanischen Stromes diese Ernährungsstörung sehr schnell verschwand, um wiederzukommen bei dem Aussetzen und um endlich definitiv zu verschwinden bei der zweiten länger dauernden Anwendung desselben. Auf die weiteren vasomotorisch - trophischen, ganz sicher aber auf die eigentlich speciell vasomotorischen Störungen hat die Electricität keinerlei bessernde Wirkung ausgeübt; ob dieses betreffs der übrigen motorischen und sensiblen Lähmungs - Erscheinungen der Fall, lässt sich schwer sagen. Sicher ist jedenfalls wieder nur das negative Resultat, dass nämlich nach dem Beginn der Regeneration des Nerven der Fortschritt in der Motilität nicht beschleunigt wurde; es ist dies ein Punkt, worauf Erb *) einigen Werth zu legen scheint, indem er gerade die Zeit der beginnenden Regeneration am geeignetsten zur Anwendung des galvanischen Stromes hält, um durch die Erregung der Nerven respectiv Contraktion der Muskeln, die Ernährung derselben zu heben und die Regeneration und Motilität zu fördern. In unsrem Falle wurde absichtlich bei den ersten Anzeichen der Wiederkehr der Motilität der Extensoren des Daumens die electrische Behandlung ausgesetzt, ohne jedoch dadurch den Regenerationsvorgang derselben im Vergleich zu den übrigen Muskeln, die während dieses täglich galvanisirt worden waren, nur im geringsten zu verlangsamen; hier wie dort dauerte derselbe — bis eine einigermassen ausgiebige und kräftige willkürliche Contraktion erzielt werden konnte — die gleiche Zeit, ungefähr drei Wochen.

*) Erb l. c. p. 417.

Ueber die weitere Behandlung lässt sich noch weniger sagen. Die warmen Armbäder haben wohl kaum einen weiteren Einfluss ausgeübt, als auf die Hautnarbe, welche sie allerdings mit der Zeit geschmeidig und von den unter ihr liegenden Theilen abhebbar machten; vielleicht dass sie auch auf die Circulationsverhältnisse in der Tiefe der Narbe oder in den gelähmten Muskeln günstige Wirkung äusserte.

Die Strychnin-Injectionen sind ebenfalls ohne einen direct nachweisbaren Nutzen gewesen; hervorgehoben zu werden verdient nur, dass jedesmal nach einer Einspritzung ein eigenthümlich lebhaftes, erfrischendes Gefühl in den anästhetischen Hautpartien auftrat, das aber nicht lange anhielt und ohne dauernde Wirkung zu sein schien, und dann, dass jene bei Gelegenheit der zur Prüfung der Empfindungsqualitäten gemachten Nadelstichversuche zur Zeit der Strychnin-Injectionen vorübergehend hervortretende colossale Hyperalgesie vielleicht auf Rechnung des Strychnins zu setzen ist.

Thesen.

I.

Die Differential-Diagnose zwischen schweren Quetschungen und völligen Continuitätstrennungen der Nervenstämme ist unmöglich.

II.

Die im Vergleiche mit der Muskelparalyse geringere Beeinträchtigung der Sensibilität bei Läsionen gemischter Nervenstämme ist durch die vicariirende Function der Anastomosen von benachbarten intacten Nerven her zu erklären.

III.

Tiefe Incisionen über der Verletzungsstelle bei durch uncomplicirte Rippenfractur verursachtem Hautemphysem können selbst in gefahrdrohenden Fällen entbehrt werden.

Curriculum vitae.

Johann Rudolf Jacobi, Sohn des pract. Arztes und Kreisphysicus a. D. Dr. med. Justus Wilhelm Jacobi zu Bockenheim und dessen Ehefrau Wilhelmine, geb. Weydt, wurde geboren am 6. Januar 1851 zu Bockenheim und ist evangelischer Confession. Er erhielt den ersten Unterricht an der höheren Bürgerschule zu Bockenheim, besuchte dann von seinem 10. Jahre an das Gymnasium zu Frankfurt am Main, um nach erhaltenem Maturitäts-Zeugniss die Universität Marburg im Sommersemester 1870 zu beziehen. Hier studierte er bis Ostern 1872, zu welcher Zeit er auf die Universität Leipzig ging, woselbst er zwei Jahre verweilte, um dann wieder nach Marburg zurückzukehren.

Das Tentamen physicum bestand derselbe im Herbste 1872 zu Marburg; ebendaselbst vollendete er das Staatsexamen im Sommer 1877.

Als Lehrer verehrt derselbe die Herren Professoren und Docenten:

Beneke, Carius, Claus, Credé, Dohrn, Falck, Ferber, Greeff, v. Heusinger, Horstmann, v. Koenen, Lahs, Lieberkühn, Mannkopff, Melde, Nasse, Roser, Schmidt (Leipzig), Schmidt-Rimpler, Thiersch, Wagener (Marburg), Wagner (Leipzig), Wendt, Wigand, Wunderlich.